

The ABBA of Probability



Note: Abba were a famous Swedish pop group from the 1970s. Their music is in the 2008 hit movie “Mama Mia”. At one time Abba were Sweden’s 3rd biggest earning exporter, ahead of Saab and Volvo cars.

ملاحظة: ABBA هي فرقة موسيقى بوب سويدية من السبعينات. موسيقاهم ظهرت في الفيلم الشهير Mama Mia. لفترة من الزمن كانت تلك الفرقة ثالث اكبر مصدر للارباح قبل شركتي Volvo و Saab للسيارات .

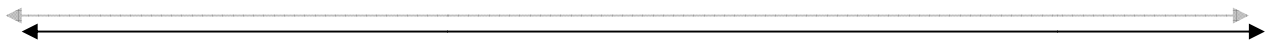
This activity works against our intuitive thinking to develop student understanding of probability. It also relates to students preferring games to be “fair”.

يعمل هذا النشاط عكس تفكيرنا الحدسي وذلك لتطوير فهم الطالب للاحتمالية . وتتعلق أيضا بتفضيل الطلاب لأن تكون الألعاب عادلة .

ابدأ هنا Start here



A A B A B A A



Introduction

مقدمة

Draw the number line on the whiteboard and invite the students to play a game against yourself (the teacher).

ارسم الخط المرقم على اللوح وادعو الطلاب لكي يلعبوا ضدك (المعلم)

Tell them the rules are

- They are to choose whether landing on A or B means they win.
- They must start in the centre position (which is an A)
- A coin toss determines which way they are to move. There will be 3 coins tossed.
- The winner is the person who wins most games out of 10.

أخبرهم بأن القواعد هي :

- عليهم ان يختاروا السقوط على A أو B
- عليهم البدء في المنتصف وهو النقطة A
- رمي العملة النقدية يحدد الطريق الذي يجب أن يسلكوه . سيتم رمي ثلاث عملات .
- الفائز هو الذي يربح أكثر الجولات من الجولات العشرة .

Most students intuitively choose landing on A to win because there are only a few Bs on the number line. If you like, tell the students you have a magic coin which “remembers” how to win.

يقوم معظم الطلاب باختيار السقوط على A حدسياً وذلك لوجود بضعة نقاط B على الخط المرقم . أخبر الطلاب , ان أحببت , بأن لديك قطعة نقدية سحرية تتذكر كيف تريح .

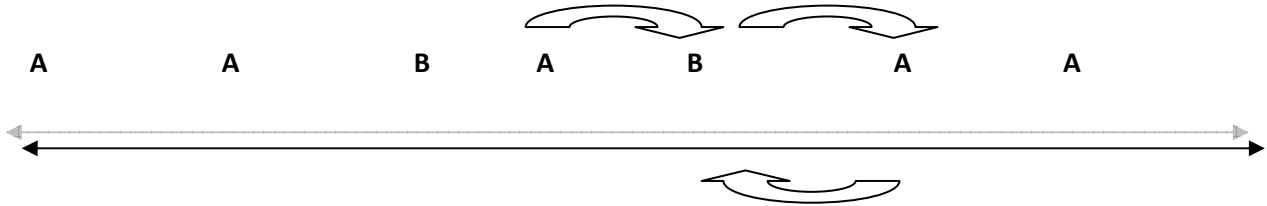
Procedure

اجراء

Throw the coin 3 times, one throw at a time. Move the pointer 1 place to the right each time the coin lands Heads up, 1 place to the left each time it lands Tails up. Always start at the centre position.

The following diagram shows the result for Heads, Heads, Tails. The result is that the teacher wins.

اقذف القطع النقدية ثلاث مرات , قذفة واحدة كل مرة . حرك المؤشر خانة واحدة الى اليمين في كل مرة تسقط فيها القطعة على جهة الوجه . حركها خانة واحدة الى اليسار في كل مرة تسقط فيها على جهة الخلف . ابدأ دائماً من المنتصف .



Play the game 10 times. The students will soon tire of losing.

العبها عشر مرات و سيتعب الطلاب من الخسارة .

Ask the students whether the game is fair. Investigate what **outcomes** are required for the student to win .

اسأل الطلاب اذا كانت اللعبة عادلة أم لا . ابحث في المتطلبات اللازمة لكي يربح الطالب .

Using the task

1. Use the task to conduct an **experiment** investigating the game. Explain what a **trial** is and that the experiment will consist of a number of trials. Explore **long run probability** by keeping a tally of losses and wins. Use the game to calculate probabilities such as the probability that a coins will land heads up 3 times in a row.

استخدم التمرين للقيام بتجربة لتتحري عن اللعبة. اشرح معنى كلمة " محاولة " وبأن التجربة ستحتوي على عدد من المحاولات. اكتشف "احتمالية المدى الطويل" و ذلك بالاحتفاظ بسجل للخسارات والمكاسب . استخدم اللعبة لحساب الاحتمالات مثل احتمالية سقوط القطع النقدية المعدنية على جهة الوجه ثلاث مرات متتالية .

2. Have the students draw a table to record the possible combinations of Heads and Tails, and their outcomes.

Result of trial	Outcome
H H T	A

دع الطلاب يرسمون جدول لتسجيل العلاقات الثنائية المحتملة لطرفي العملة النقدية و نتائجها .

3. Ask the student to redesign the game so it is fair. Ask them to use mathematics to prove their version is fair.
اطلب من الطلاب اعادة تصميم اللعبة بحيث تصبح عادلة . اطلب منهم استخدام الرياضيات للبرهنة على صحة اصدارهم .
4. Ask the students whether winning one game affects the probability that they will win the next game. In other words – does the coin have a memory?

اسأل الطلاب اذا كان الفوز بدور واحد يؤثر على احتمالية الفوز بالدور التالي , بمعنى اخر , هل للقطعة النقدية ذاكرة؟

5. Discuss the term “**independent event**” with the students.

ناقش معنى العبارة " حدث مستقل" مع الطلاب

6. Explore whether the coins always result in a win 1/8 of the time. Discuss the term “**variation**” with the students.

اكتشف فيما اذا كان هناك ربح ناتج عن القطع النقدية بنسبة 1/8 من الوقت .ناقش عبارة " تغير" مع الطلاب .